

Chercher

Dimanche 23 septembre 2007 - 20:03

Traduction



Handmade translations

Navigation

- Accueil
- A Propos
- Actualité
- Articles
- Glossaire
- Jeux Amiga
- Hit Parade
- Quizz
- Galeries
- Téléchargements
- Liens

Articles

- L'article du moment

- Actualité
- Comparatifs
- Dossiers
- Interviews
- Matériel
- Points de vue
- En pratique
- Programmation
- Reportages
- Tests de jeux
- Tests de logiciels
- Tests de compilations
- Divers

Liens

- Le site du moment

- Sites de téléchargements
- Associations
- Pages Personnelles
- Moteurs de recherche
- Pages de liens
- Constructeurs matériels
- Matériel
- Autres sites de matériel
- Réparateurs
- Revendeurs
- Presse et médias
- Programmation
- Développeurs logiciels
- Logiciels
- Développeurs de jeux
- Jeux
- Autres sites de jeux
- Scène démo
- Divers
- Informatique générale

Jeux Amiga

0, A, B, C, D, E, F,
G, H, I, J, K, L, M,

Dossier : les facteurs de forme

(Article écrit par Jean-Marie Landa - juin 2007)

Introduction

Un facteur de forme dans l'industrie informatique est un ensemble de spécifications techniques et physiques, ou facteur d'encombrement, d'une carte mère, d'une carte fille, d'une alimentation ou de son boîtier.

Nous ferons une brève description de tous les facteurs de forme normalisés en présence depuis le début des années 1980, suivie d'un tableau comparatif, sans omettre de vous parler des facteurs de forme propriétaires. En fin d'article, nous aborderons, à travers le projet DTX d'AMD, les futurs facteurs de forme.

Définition

Le facteur de forme d'une carte mère est généralement défini par les caractéristiques suivantes : sa géométrie, ses dimensions (d'une précision au 1/100ème de mm), l'agencement de son châssis, de son volume en zone thermique et de sa ventilation, ses caractéristiques électriques, ses interférences électromagnétiques, la position des trous de fixation, la disposition des connecteurs d'entrées/sorties ou de ses composants.

En ce qui concerne le facteur de forme des cartes mères, le circuit imprimé est nommé couramment PCB (Printed Circuit Board).

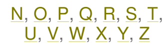
Des standards ont été mis sur le marché par les constructeurs afin de réduire les coûts de développement et de production. Par exemple, un constructeur peut faire deux cartes mères qui ont fondamentalement la même fonctionnalité mais qui emploient un facteur de forme différent. Les seules vraies disparités seront la disposition physique (à l'intérieur du boîtier) et la position des composants. En fait, beaucoup de constructeurs font exactement ceci : ils clonent un "bébé" à la version originelle, avec l'obligation de garder les spécifications d'origine du facteur de forme. Ainsi, de votre choix d'une carte mère (donc de son facteur de forme), dépendra le choix de votre boîtier et de l'alimentation électrique.

Les facteurs de forme en présence

PC XT

Le premier PC fut le PC/G ou IBM modèle 5150, lancé sur le marché le 12 août 1981. Il fut suivi en 1983 par l'IBM PC/XT (International Business Machines Personal Computer / EXtended Technology) et retiré de la production en 1987.

Les dimensions de la carte mère étaient de 330,2x304,8 mm et son prix de vente le réservait aux petites et moyennes entreprises. Le XT emploie la même forme originelle que son prédécesseur, le PC/G, ainsi que son alimentation. Le XT fut le premier à être équipé d'un disque dur, ces systèmes étaient tous des machines de bureau, avec l'alimentation séparée, en tôlerie remplie à l'arrière sur le côté droit du châssis, et commandée par l'intermédiaire d'un interrupteur à levier haut/bas. Déposer son capot requérait une certaine dextérité. La décision principale d'IBM de maintenir l'architecture PC ouverte a permis à des fabricants de cloner les boîtiers et le BIOS qui étaient publiés afin d'employer la même taille et forme d'alimentation pour l'interopérabilité. C'est ainsi que le premier facteur de forme normalisé de PC a été soutenu.



N, O, P, Q, R, S, T,
U, V, W, X, Y, Z

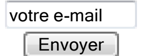
Glossaire

0, A, B, C, D, E, F,
G, H, I, J, K, L, M,
N, O, P, Q, R, S, T,
U, V, W, X, Y, Z

Partenaires

Bulletin d'info

Pour être informé des nouveautés du site, abonnez-vous à notre bulletin d'infos !

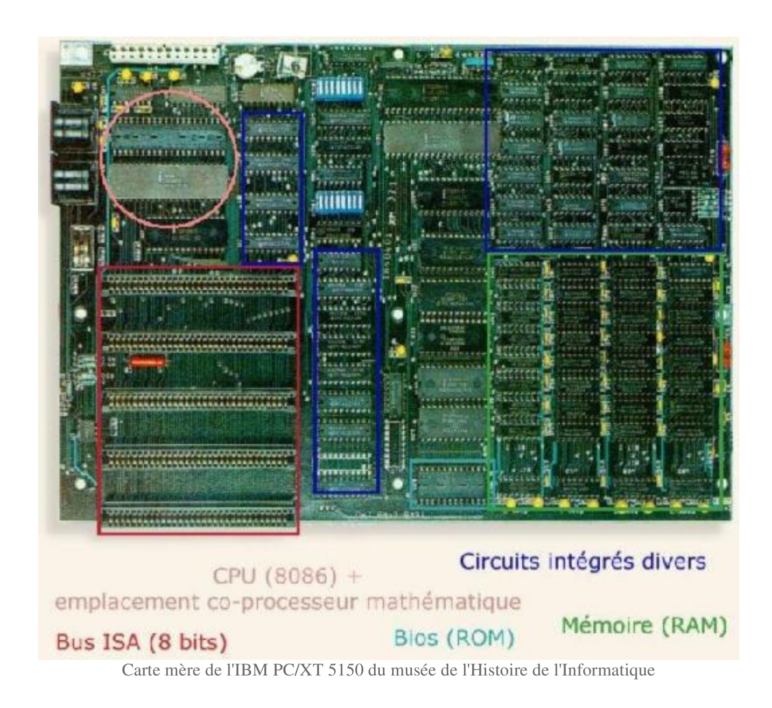


votre e-mail
Envoyer

Contact

David Brunet

obligement@free.fr



Carte mère de l'IBM PC/XT 5150 du musée de l'Histoire de l'Informatique

Interface

Les PC/XT furent équipés d'une ou deux unités de disquettes 5.25" basse densité de 360 ko, d'un disque dur 5.25" de 10 Mo et d'une carte série RS232.

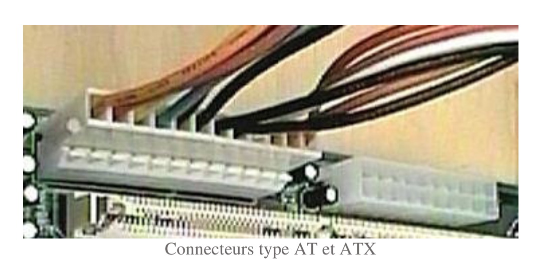
Les possibilités d'extensions étaient limitées car le PC originel était arrivé sur le marché avec une alimentation basse puissance qui est restée la base des normes d'aujourd'hui soit : 63.5 Watts.

Le PC/XT a ensuite ajouté dans le BIOS la première application de gestion de disque dur et une puissance d'alimentation doublée (130 Watts), ce qui permettait d'utiliser les 5 connecteurs d'extension du bus ISA (Industry Standard Architecture, 8 bits - 4,77 MHz).

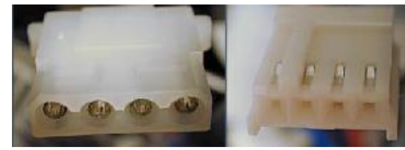
Alimentation

L'alimentation du PC/XT, conçu par IBM, était physiquement d'un volume important pour son rendement ce qui n'est pas étonnant, puisqu'elle employait des composants beaucoup plus anciens et a été conçue avant que certaines fonctions ne soient intégrées en composants discrets. Particulièrement bien réalisée, elle était naturellement employée avec le facteur de forme PC/XT. Le PC/XT était le premier facteur de forme à utiliser la paire, bien connue, de connecteurs de carte mère à six conducteurs qui ont été employés pour le Baby AT et le LPX, ainsi que les connecteurs d'unités de disque à quatre conducteurs qui sont encore utilisés à ce jour.

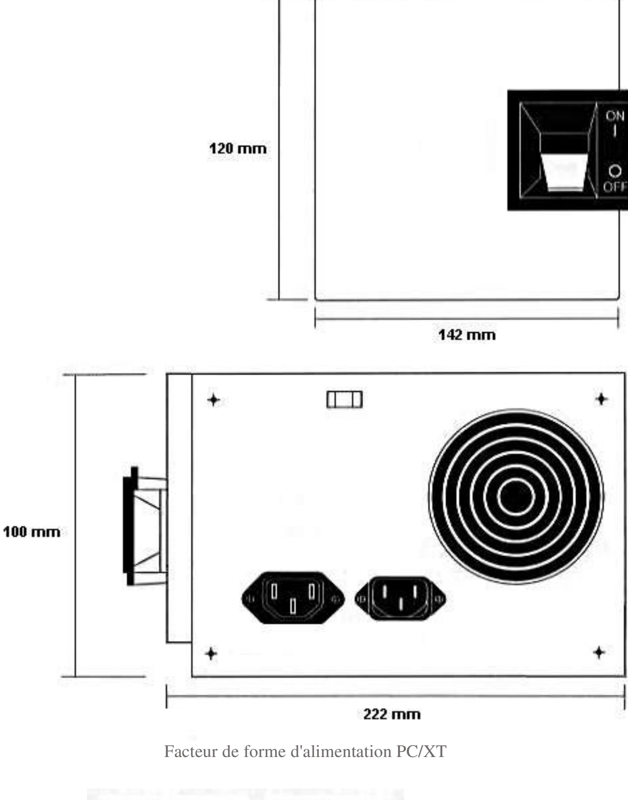
AWG	Diamètre (mm)	Section (mm²)	Intensité maxi (Amp)	Diamètre relatif
16	1,29	1,31	19	●
18	1,02	0,82	15	●
20	0,81	0,52	10	●
22	0,64	0,33	8	●



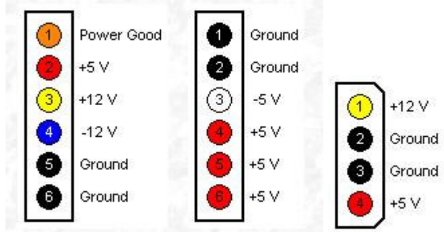
Connecteurs type AT et ATX



Connecteurs de disques



Facteur de forme d'alimentation PC/XT



Connecteur P8 et P9 PC/XT et connecteur de disque

Ces unités d'alimentation PC/XT sont naturellement aujourd'hui désuètes mais vous les trouverez cependant encore en service, habituellement en tant qu'alimentation de terminaux non-intelligents pour les mini-ordinateurs, ou pour un équipement industriel. C'est un hommage à la qualité de ces premières alimentations de PC "increvables".

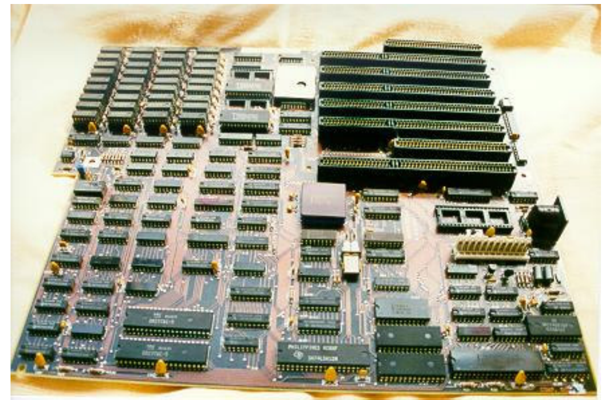
AT

AT (Advanced Technology) fut présenté par IBM en 1984 et retiré de la production en 1987. Le nouvel IBM PC/AT (ou Full AT) n'est pas très différent, vu de l'extérieur, des unités de PC/XT qu'il a remplacées. La carte mère est de dimension rectangulaire (304,8x279,4 mm / 304,8x330,2 mm) mais, à l'intérieur, c'est une autre histoire ; s'il est fonctionnellement semblable au modèle plus ancien PC/XT, le positionnement et la taille de la carte mère ont été changés légèrement de sorte que l'AT représente un facteur de forme nouveau. Enfin, la norme AT spécifie 10 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.

L'IBM PC/AT était la première mise à niveau de l'architecture de base de PC présentée en 1981 avec le XT. Les améliorations portaient sur le bus (maintenant à 16 bits), le jeu de puces, etc. mais pas le processeur. Les premiers AT ont été mis sur le marché en conservant le processeur de 6 MHz qui a été rapidement cadencé à 8 MHz.

Le BIOS a tenu compte de la définition du logiciel d'application de gestion des périphériques pour les gammes de PC inventées par IBM pour l'AT (Reconnaissance des différents disques durs par exemple), son utilisation est devenue un standard sur les premiers ordinateurs du type 286, 386 et 486.

C'était une machine remarquablement bien pensée qui est restée une norme architecturale jusqu'à la fin des années 1990 pour les ordinateurs de bureau et les tours.

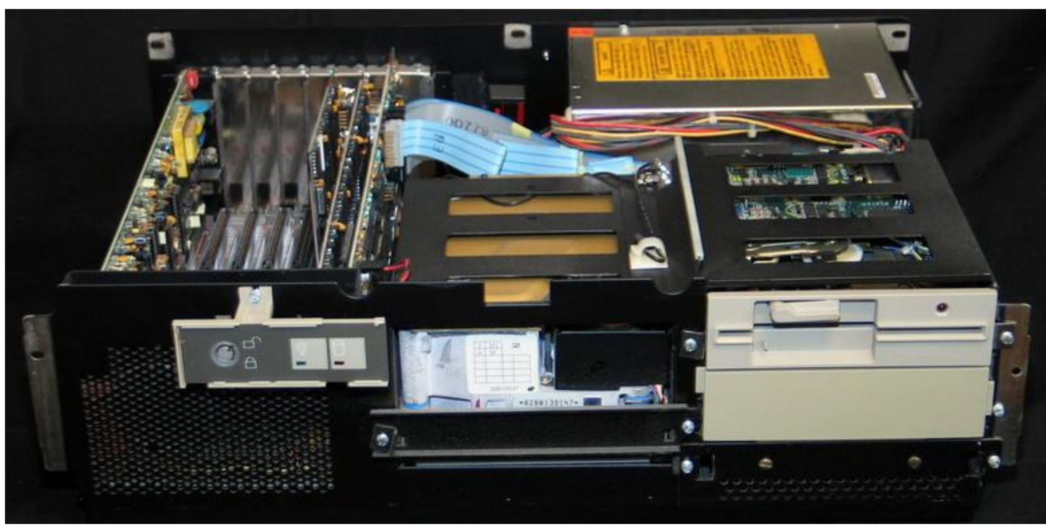


Carte mère IBM PC/AT 5170

Interface

Comme son prédécesseur, le XT, il était équipé :

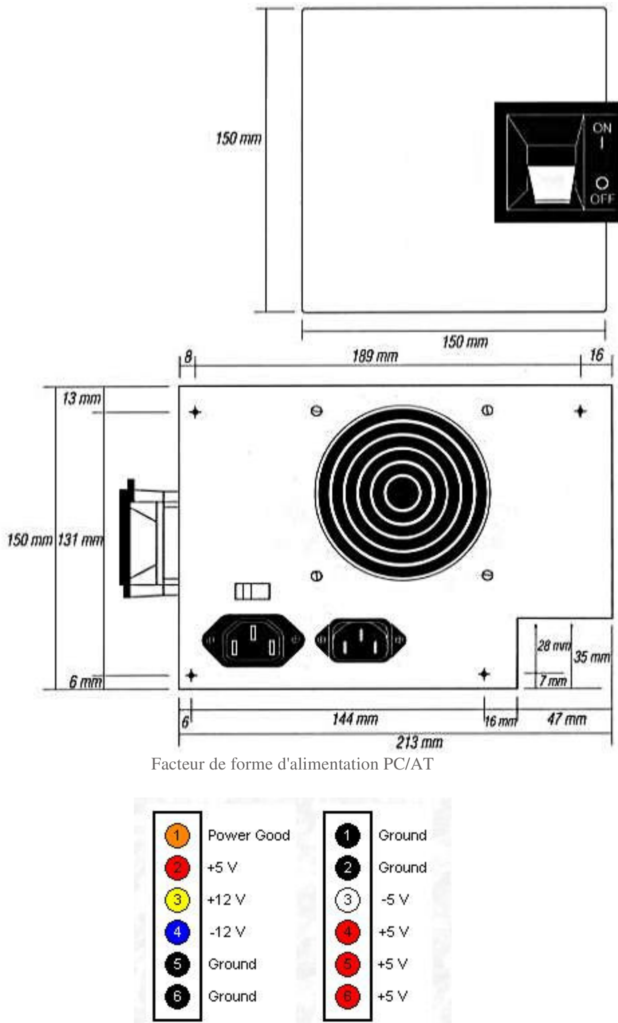
- D'un disque dur 5.25" de 20 Mo.
- D'une ou deux unités de disquettes 5.25" mais en haute densité en disque souple (1.2 Mo) qui est devenue une norme industrielle jusqu'à l'arrivée des unités de disque de 3.5".
- D'une carte série RS232.
- D'un connecteur parallèle.
- Du premier bus AT 16 bits ISA avec 8 connecteurs d'extension.
- De la première carte graphique EGA en résolution 640x350 en 64 couleurs.



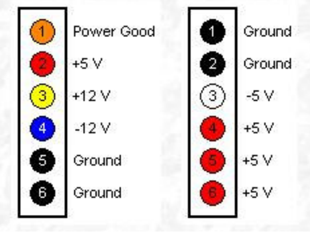
L'intérieur d'un IBM PC/AT

Alimentation

L'alimentation était plus grande que dans le PC/XT avec des dimensions différentes et une puissance triplée (elle passe à 192 Watts). Par conséquent, les alimentations PC/XT n'étaient pas compatibles. Le facteur de forme était très populaire vers la fin des années 1980 et était cloné à la base par de nombreux fabricants pour la compatibilité avec IBM. Le système était également le premier à présenter formellement différentes configurations pour les ordinateurs de bureau et les tours comme le PC/AT 286. L'alimentation de facteur de forme PC/AT pour la configuration "ordinateurs de bureau" était très semblable à celle du PC/XT, avec l'interrupteur à levier rouge familier à l'arrière droit de la machine.



Facteur de forme d'alimentation PC/AT

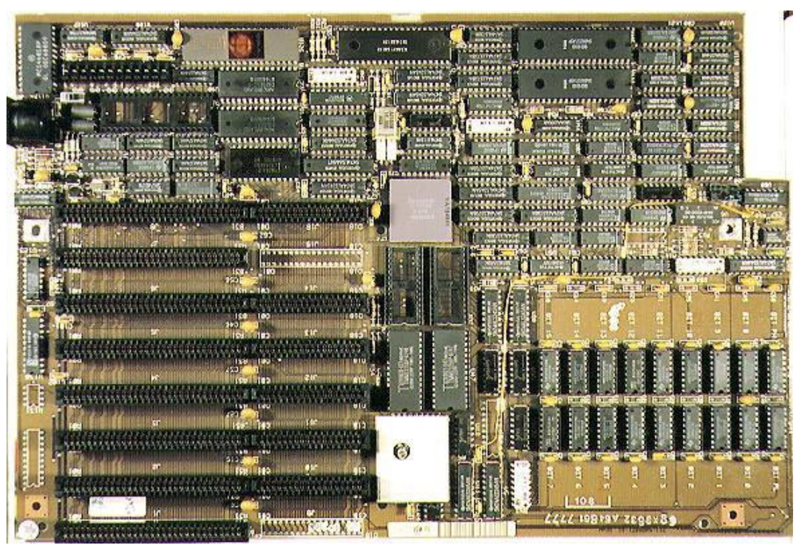


Connecteur P8 et P9 PC/AT

La configuration en tour a vu l'introduction du commutateur marche/arrêt à distance, commandée par un interrupteur sur l'avant, c'était très populaire et c'est devenu la norme pour les dernières conceptions des ordinateurs à ce jour.

Baby AT

Peu de temps après l'introduction du PC/AT, une plus petite version de facteur de forme, le Baby AT (Baby Advanced Technology), a été créée en 1985 et arrêtée en 1997. Le Baby AT est semblable à l'AT excepté que la carte mère est moins large : 217.6x254 mm / 217,6x330,2 mm. Les machines du modèle Baby AT ont pris d'assaut le marché mondial, des fabricants ont rapidement développé une préférence à ce facteur de forme, puisqu'il fournit les mêmes possibilités mais avec des coûts réduits. Les utilisateurs ont également préféré le Baby AT qui est devenu très populaire et adapté au marché grand public notamment avec la production des PC/Baby AT 386, 486 et suivants.


Carte mère PC Baby AT

Interface

Comme son prédécesseur l'AT, il était équipé :

- D'une ou deux unités de disquettes 5.25" mais à haute densité en disque souple (1.2 Mo).
- D'un disque dur 5.25" de 30 Mo, jusqu'à l'arrivée des unités de disque de 3.5".
- D'une carte série RS232.
- D'un connecteur parallèle.
- D'un bus AT 16 bits ISA avec 8 connecteurs d'extension.
- D'une carte graphique EGA en résolution 640x350 en 64 couleurs.

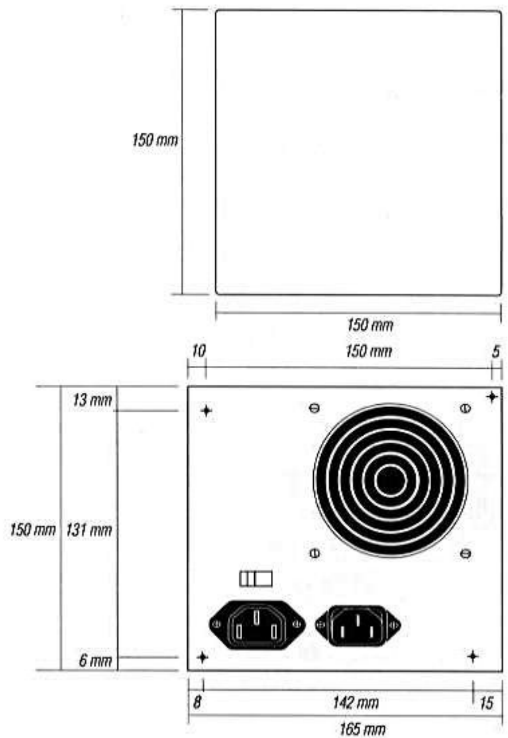
Cependant plusieurs nouveautés sont apparues au cours de ces dix années :

- Les connecteurs de processeur.
- Les connecteurs de mémoires.
- Les connecteurs PS2, souris et clavier soudés sur la carte mère.
- Le bus VESA (Video Electronics Standards Association) 32 bits cadencé à 50 MHz introduit en 1992.
- Une carte graphique SVGA d'une résolution de 800x600.
- Le premier port USB introduit en 1996.

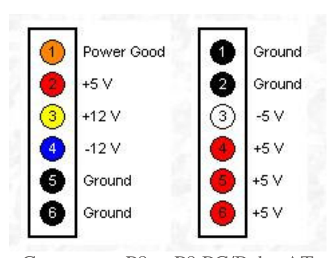

IBM PC Baby AT (en haut) et carte fille VLB SVGA (en bas)

Alimentation

L'alimentation était également bien adaptée au facteur de forme pour les modèles d'ordinateurs de bureau et de tour. Pour la compatibilité avec le PC/AT, il possède les mêmes connecteurs de carte mère et la même puissance de 192 Watts. En raison de cette flexibilité, les possibilités de montage étaient facilitées pour les différents formats.



Facteur de forme d'alimentation PC/Baby AT



Connecteur P8 et P9 PC/Baby AT

Cependant, un peu plus tard, les alimentations au facteur de forme LPX ont été employées permettant de les monter à l'intérieur des boîtiers Baby AT.

LPX / Mini LPX

Ce facteur de forme LPX (Low Profile eXtended) a été développé par Western Digital en 1987, ses spécifications n'ont jamais été officiellement publiées. Les dimensions du LPX sont de 228,6x279,4 mm (ou 228,6x330,2 mm), et celles du Mini LPX sont de 203,2x254 mm jusqu'à 228,6x279,4 mm. Compaq et Packard Bell en sont les premiers utilisateurs. Le LPX a été remplacé en 1997 par le NLX.

Le facteur de forme de carte mère LPX entre dans les ordinateurs de bureau à profil bas, le but premier de la conception LPX était de réduire l'utilisation de l'espace et donc le coût. En effet, vers la fin des années 1980 et le début des années 1990, la plupart des PC sont vendus sous ce facteur de forme ou une variante. Beaucoup de compagnies ont des systèmes qui emploient des cartes mères et des alimentations LPX mais les boîtiers diffèrent souvent légèrement dans la taille, la forme, ou d'autres caractéristiques dont elles ont besoin.

Ceci signifie, par exemple, que vous ne pouvez pas compter déplacer une alimentation d'un système Compaq LPX dans un système semblable Packard Bell. Les systèmes LPX sont essentiellement classés parmi les formats propriétaires. Il y a une innovation du facteur de forme de LPX qui a été reporté dans les conceptions plus modernes : l'utilisation des connecteurs intégrés d'entrées et sorties, et les trous de fixation de la carte mère prévu pour de nombreux systèmes.

Les ordinateurs LPX étaient généralement difficiles à réparer du fait de l'espace réduit des boîtiers (profil bas) et de sa non standardisation.





Carte mère et boîtier LPX

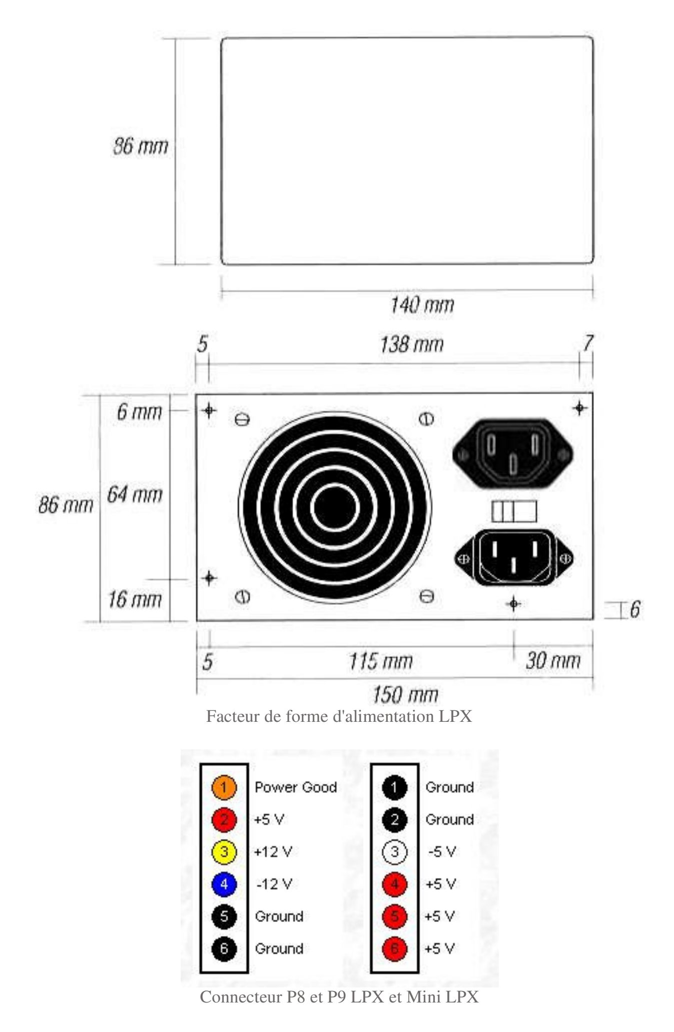
Interface

La décision principale du LPX permettant la réduction de la taille est la création d'une carte verticale fixée perpendiculairement et raccordée par un câble sur le connecteur de la carte mère. La carte supportant le bus (ISA, VLB, PCI, et plus tard AGP) et les 3 connecteurs d'extension.

Les connecteurs d'extension sont limités à trois (par exemple : 3 ISA, ou 2 ISA avec 1 VLB, ou encore 1 AGP, 1 PCI et 1 ISA). Les cartes mères LPX ont souvent l'affichage graphique et le son intégrés, ceci explique que les boîtiers utilisant ce format sont de faible hauteur.

Alimentation

L'alimentation LPX dite alimentation "mince", qui n'a jamais été officiellement une norme, en est devenue fondamentalement une de facto, facilitant la conception des PC beaucoup plus petits et grand public en intégrant quelques fonctions en composants discrets (incorporation des fonctions de l'alimenation dans les circuits intégrés). En raison de leur petite taille et de leur forme rectangulaire commode, ces alimentations ont été montées dans de nombreux facteurs de forme (Baby AT, NLX, ATX). Pour assurer la compatibilité, les connecteurs de l'alimentation LPX sont identiques à ceux du Baby AT et de l'AT et la puissance de base est également de 192 Watts. Beaucoup d'alimentations LPX n'ont plus le connecteur d'alimentation pour l'écran. Tous ces systèmes utilisent les commutateurs marche/arrêt à distance commandés par un interrupteur sur l'avant qui sont devenus la norme de nos jours.



Facteur de forme d'alimentation LPX

Connecteur P8 et P9 LPX et Mini LPX

Jusqu'à son successeur, le NLX, les systèmes LPX ont été produits en grande quantité et des millions d'alimentations sont toujours en service. Sans le savoir, les clients du marché de détail ont fait du LPX l'un des facteurs de forme les plus populaires de la décennie 1990.

NLX

Le NLX (New Low profile eXtended) fut présenté par Intel en 1997 et développé en partenariat avec IBM et DEC. Il fut conçu pour concurrencer Western Digital à propos des normes modernes pour les cartes mères à profil bas. Ses dimensions sont de 203,2x254 mm (jusqu'à 228,6x345,4 mm). C'est généralement un clone du LPX, mais avec des améliorations et des mises à jour afin de le rendre plus approprié à accepter les dernières technologies. Le facteur de forme NLX est conçu principalement pour les assembleurs commerciaux de PC produisant des machines en série pour le marché de détail. Plusieurs des changements portent sur l'amélioration de la flexibilité afin de tenir compte des différentes options et de permettre un assemblage plus facile et un coût réduit.



Boîtier NLX Enlight (en haut) et carte mère NLX (en bas)

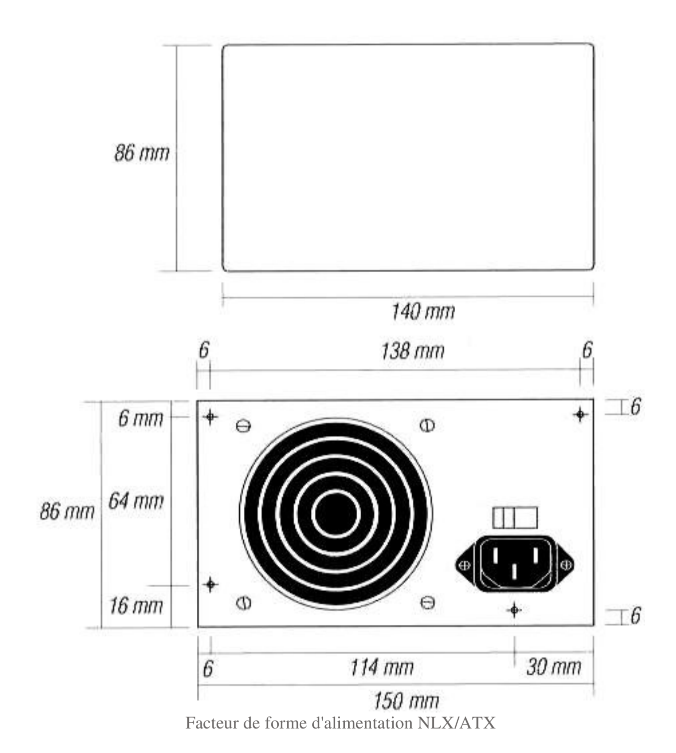
Le NLX est semblable dans la conception globale à LPX, il intègre des caractéristiques mécaniques identiques, avec deux cartes distinctes. La première intègre le processeur, la mémoire cache et la mémoire vive ainsi que les ports intégrés. La carte fille intègre les connecteurs d'extension. Lors du démontage du boîtier, seule la carte principale est retirée, la carte fille restant en place. Le NLX est mieux adapté que le LPX pour la dissipation thermique et l'accessibilité dans le boîtier afin d'en faciliter la réparation.

Interface

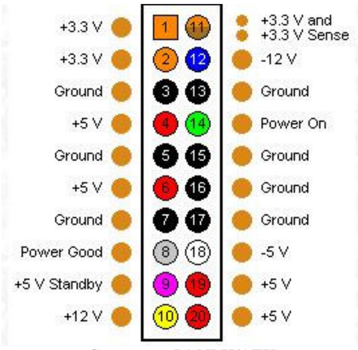
- Trois ports PCI (Peripheral Component Interconnect) supportant les cartes profil bas.
- Support de plus grands modules de mémoire DIMM.
- Support des nouvelles technologies de processeur, y compris le Pentium II.
- Support des cartes vidéo AGP.
- Support de l'USB.
- Les câbles, tels que le câble d'interface souple est attaché maintenant à la carte verticale au lieu de la carte mère, réduisant ainsi la longueur de câble.

Alimentation

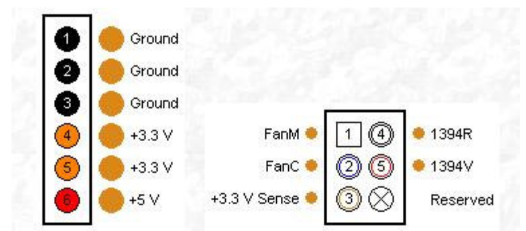
Les spécifications de NLX ne définissent pas un nouveau facteur de forme pour l'alimentation. Les systèmes NLX sont prévus pour employer des alimentations au facteur de forme ATX. Par conséquent, le facteur de forme ATX s'appelle parfois le facteur de forme ATX/NLX.



Facteur de forme d'alimentation NLX/ATX



Connecteur P1 NLX/ATX



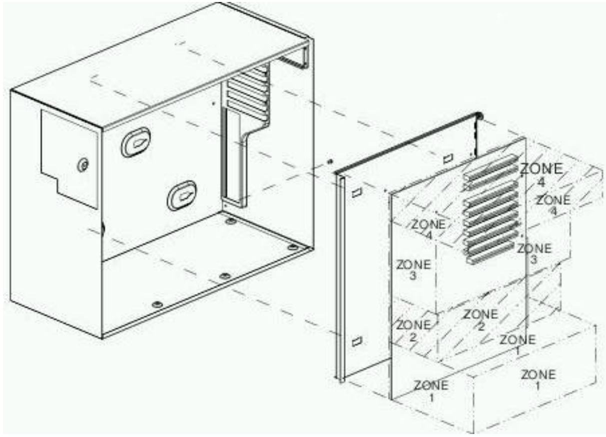
Connecteur auxiliaire et optionnel

NLX semblait destiné à devenir un des facteurs de forme les plus populaires dans le monde PC complétant la famille des facteurs de forme ATX. Mais de la même manière que le facteur de forme LPX, il est par la suite devenu désuet car moins approprié à l'usage avec les nouvelles technologies. Le facteur de forme NLX a, avec le temps, commencé à montrer les mêmes faiblesses que son prédécesseur.

WTX / SWTX

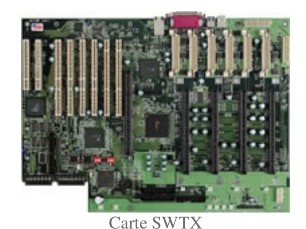

Carte WTX

Workstation Technology eXtended fut présenté par Intel en septembre 1998 pour mettre un terme à l'incompatibilité matérielle de nombreuses stations de travail et de serveurs sur le marché de milieu de gamme. WTX définit une adaptabilité aisé en fonction de ses besoins et des alimentations. La carte mère est de dimensions rectangulaires (356x425 mm au maximum), possède 6 connecteurs PCI plus une extension de 2 connecteurs PCI en zone 4, un connecteur AGP en zone 3, les mémoires en zone 2 et les processeurs en zone 1. Elle est montée sur un support spécifique permettant aux constructeurs d'offrir une certaine flexibilité de dimension acceptant les multiprocesseurs, les contrôleurs PCI multi disques durs en général SCSI.



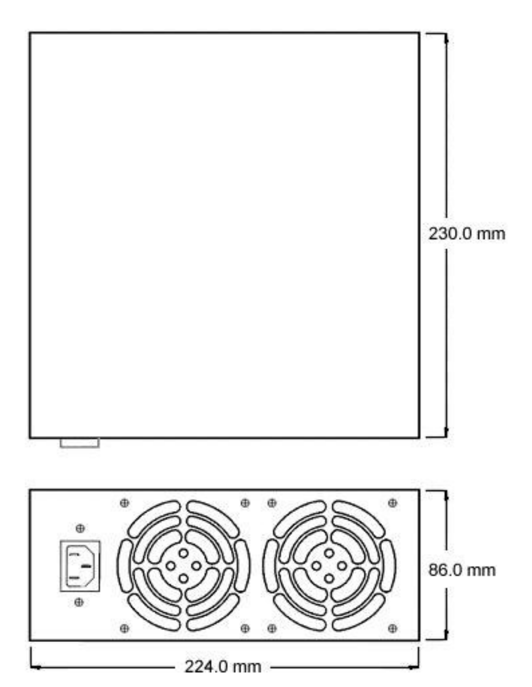
Volume et zone thermique

SWTX (Server Workstation Technology eXtended) est un facteur de forme presque identique au WTX, développé par Supermicro. Les dimensions de la carte mère sont de 445,72x330,2 mm maximum, avec 9 connecteurs d'extension. Mais elle peut posséder une dimension plus réduite (406,4x330,2 mm) et un nombre inférieur de connecteurs PCI. Le SWTX et WTX ne sont pas compatibles avec les boîtiers ATX/EATX.


Carte SWTX

Alimentation

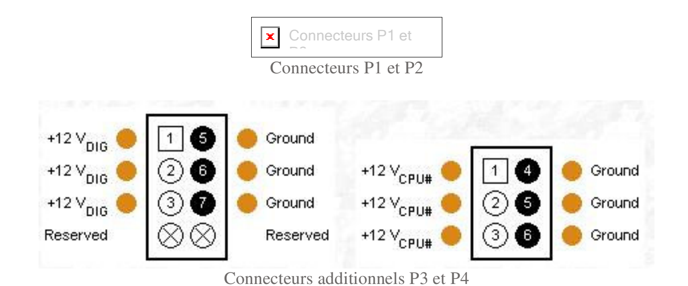
Si le facteur de forme de SFX est le petit frère de l'ATX, WTX n'est pas tout à fait son frère, il est son grand cousin éloigné : l'alimentation est spécifiée pour des puissances de 460 watts, 610 watts et 800 watts évolutive en fonction des nécessités. Pour les alimentations d'environ 500 W, un ventilateur simple est préconisé, pour des dimensions globales de 150x230x86 mm pour l'alimentation. Pour de plus grandes puissances, une configuration à double ventilateur est recommandée ce qui augmente la largeur à 224 mm. Les connecteurs sont de 24 broches pour la prise P1 et 22 broches pour la prise P2. Si cela est insuffisant, deux connecteurs additionnels sont prévus.



Facteur de forme d'alimentation WTX

Connecteurs P1 et

Connecteurs P1 et P2

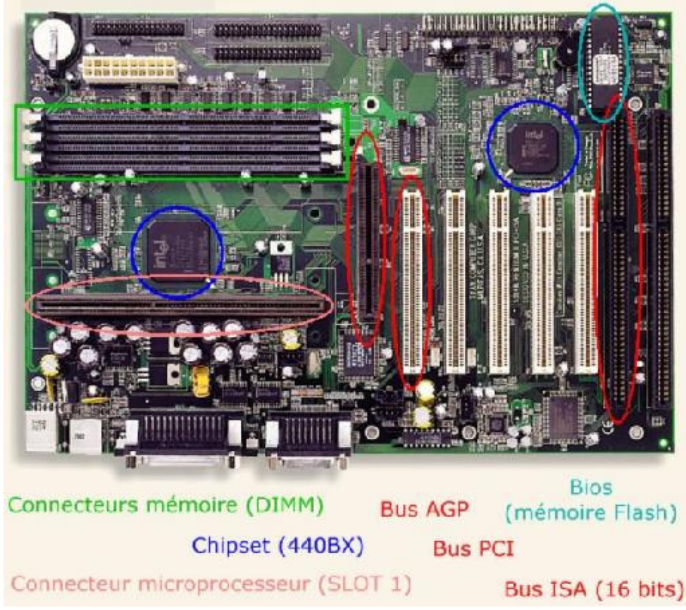


Connecteurs additionnels P3 et P4

Le facteur de forme WTX ne s'est jamais imposé comme un leader sur le marché. Les serveurs et les stations de travail sont aujourd'hui sous forme de grande tour ATX avec l'arrivée du S-ATA et de lames en racks de 19 pouces haute densité qui sont plus facilement modulables et évolutives, une lame égale un serveur, offrants de puissantes fonctionnalités de gestion et donc moins chers à l'exemple d'IBM.

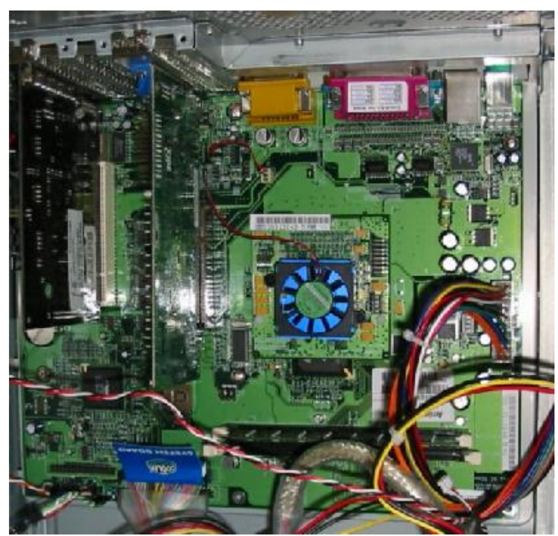
ATX

Intel a spécifié des nouvelles normes de facteur de forme nommées ATX (Advanced Technology eXtended) en juillet 1995. La carte mère est de dimensions rectangulaires (304,8x243,8 mm). Jusqu'à l'arrivée de l'ATX, le Baby AT était le facteur de forme qui a dominé l'industrie pendant plus d'une décennie mais le refroidissement du processeur, ainsi que la difficulté d'adaptation du Pentium au bus VESA restait un problème. Le bus PCI étant sorti en 1994, ATX a été conçu en partie pour supporter ce nouveau standard et pour se démarquer d'IBM en écartant le bus ISA et VESA. Le facteur de forme ATX a été le changement le plus radical de la conception de système depuis l'AT. Pour assurer la compatibilité avec l'AT et ainsi soulager la transition des clients au facteur de forme ATX, beaucoup de fabricants ont produit des cartes mères acceptant le double connecteur d'alimentation. Enfin, la norme ATX spécifie 9 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.



Carte mère ATX du musée de l'Histoire de l'Informatique

Vous pouvez également trouver des cartes mères en particulier les modèles E/ATX (Extended) utilisées dans les postes de travail ou les serveurs, parfois appelées également l'EATX. Ce facteur de forme est essentiellement identique à ATX, sauf que ses dimensions sont de 330,2x304,8 mm. L'E/ATX était susceptible d'être en concurrence significative avec le nouveau facteur de forme WTX.


Carte mère ATX AmigaOne équipée d'un processeur PowerPC G4

Les différents facteurs de forme dans la famille ATX (ATX/EATX, MiniATX, microATX, FlexATX) sont semblables, les plus grandes différences entre les cartes mères ATX sont leurs dimensions et le placement des trous de support. Ceci signifie que la plupart des cartes de la famille ATX sont compatibles avec le boîtier ATX (le boîtier peut donc supporter un MiniATX, microATX ou FlexATX aussi longtemps que les concepteurs prendront en compte les variantes plus petites de facteur de forme).

Les principales spécifications sont de plusieurs ordres :

- L'ATX est étudié pour améliorer l'ergonomie, la disposition des connecteurs est faite de manière à faciliter le branchement des périphériques, les connecteurs IDE sont par exemple situés du côté des disques.
- Les cartes d'extension longues ne sont plus gênées par d'autres éléments comme le processeur ou les barrettes mémoire.
- Désormais, les connecteurs d'entrées/sorties sont directement intégrés sur l'arrière de la carte, contrairement aux modèles Baby AT où ils sont au centre. Cela élimine ainsi les câbles auparavant nécessaires pour prolonger les connecteurs jusqu'aux ports d'entrées/sorties.
- Les composants de la carte mère sont montés parallèlement, de manière à permettre une meilleure évacuation de la chaleur.

Interface

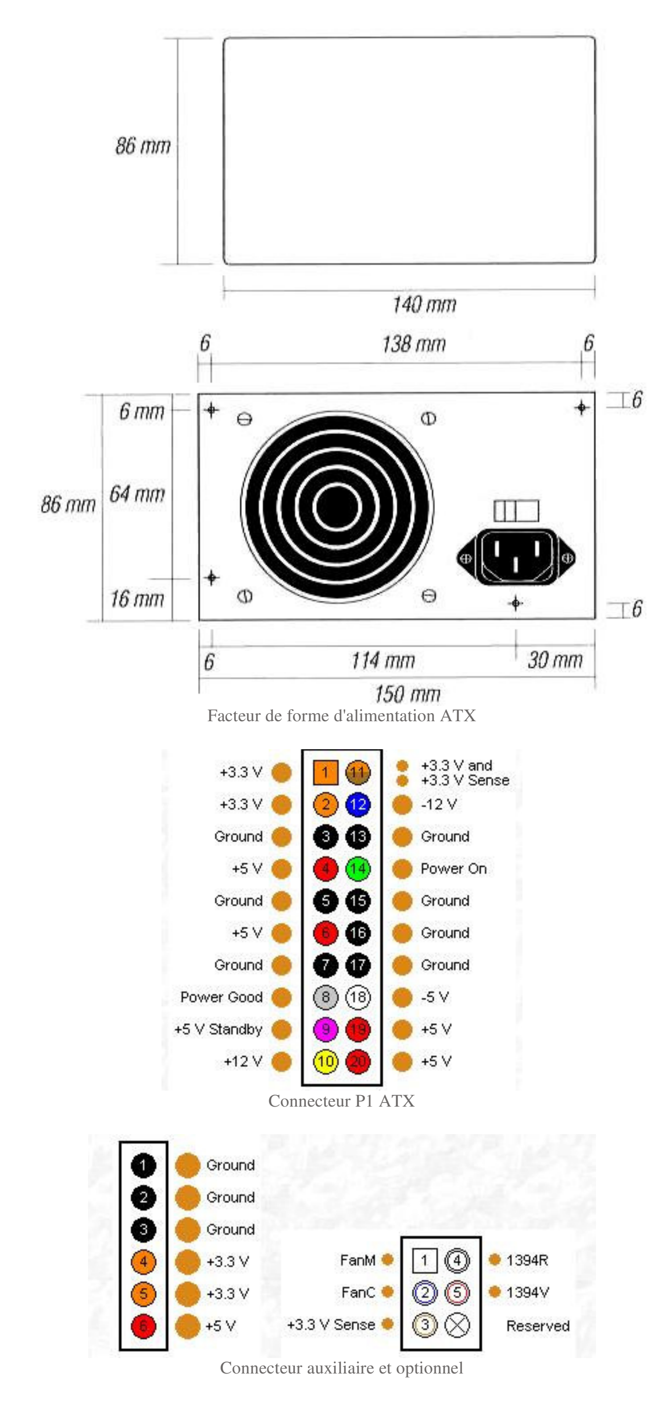
- 2 connecteurs IDE.
- 1 connecteur AGP.
- 2 ports USB.
- 6 connecteurs PCI avec un bus 32 bits cadencé à 33 MHz, soit une bande passante maxi de 133 Mo/s.
- 4 ports ISA et 4 PCI pour assurer la transition du début jusqu'au PCI Express mis au point en juillet 2002.

Alimentation

Sur l'extérieur, l'alimentation ATX semble pratiquement identique à une alimentation LPX en termes de dimensions et placement des composants. La plus grande différence entre les deux est que la sortie du connecteur pour le moniteur a été supprimée. Intel a indiqué de nouveaux connecteurs de carte mère pour l'ATX, soit 20 broches. C'était en partie dû aux signaux additionnels employés par l'alimentation ATX avec les cartes mères. La puissance de base est fixée à 250 Watts et laissée au libre choix pour les besoins supérieurs. A l'intérieur du facteur de forme ATX, c'est une histoire complètement différente, beaucoup de fonctions sont intégrées en composants discrets. La conception de l'alimentation ATX diffère des normes précédentes du marché, du Baby AT et du LPX, de manière importante.

- Il est le premier à inclure la puissance de +3.3 V directement, évitant la nécessité des régulateurs de tension de le fournir sur la carte mère.
- Il est le premier à inclure le +5 volts de secours directement dans l'alimentation.
- C'est la première fois que les signaux de mise en marche ou d'arrêt sont employés, cet élément spécifique permet de couper logiciellement l'alimentation.
- Il définit plusieurs signaux additionnels utilisés pour la commande de ventilateur et la compatibilité 1394 d'IEEE.
- Dans l'ATX d'origine, il spécifie la position des ventilateurs. La bonne idée était que l'air d'échappement soit utilisé directement pour refroidir le processeur, au lieu qu'il sorte à l'arrière. Cela sauve ainsi le coût d'un ventilateur mais en réalité, les processeurs de plus en plus puissants, montaient en température très rapidement. Bien qu'ils soient refroidis par un ventilateur spécifique, l'air en provenance de l'alimentation étant déjà chauffé par les composants internes, la température était supérieure de quelques degrés au dessus de la température ambiante. La spécification concernant la position du ventilateur est donc devenue facultative et retour aux bonnes vieilles méthodes qui ont fait leurs preuves.
- Le format du connecteur d'alimentation à la carte mère est modifié, il devient impossible de le brancher à l'envers.
- Depuis la spécification 2.2 de l'ATX, le connecteur possède 24 broches pour l'alimentation des périphériques PCI

Express.



Facteur de forme d'alimentation ATX

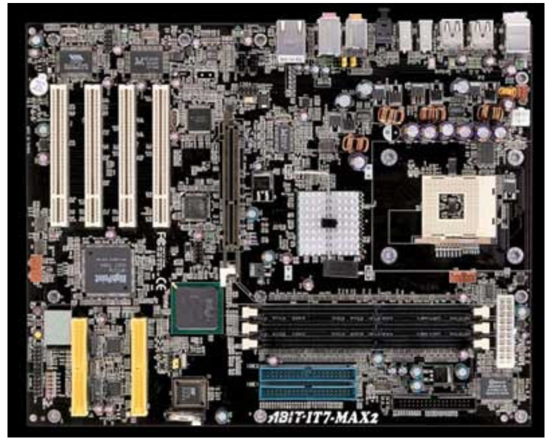
Connecteur P1 ATX

Connecteur auxiliaire et optionnel

Le facteur de forme ATX et ses variantes sont très populaires et sont maintenant la norme dans tous les grands segments du marché.

MiniATX

Intel a également développé le facteur de forme de carte mère MiniATX (mini Advanced Technology eXtended), qui est légèrement plus petit que les spécifications ATX avec des dimensions maximum de 284,5x208,2 mm.



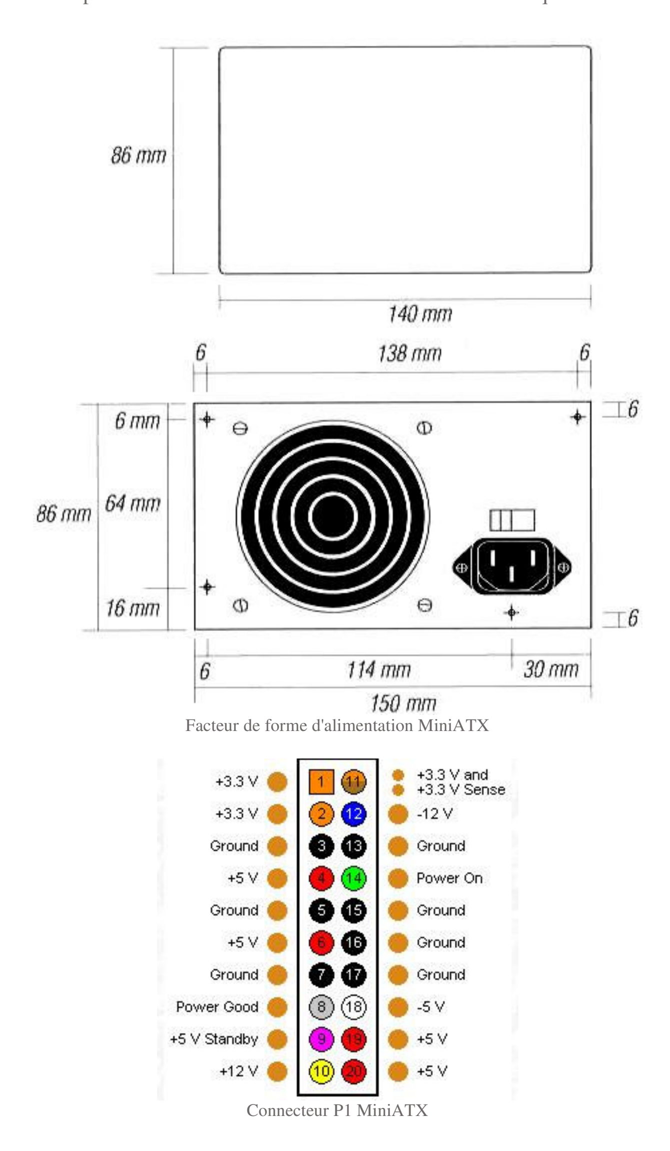
Carte mère MiniATX

Interface

Les interfaces d'entrées/sorties du MiniATX sont identiques à l'ATX de base, mis à part qu'il possède 4 connecteurs PCI (à la place de 6) et deux ports IEEE 1394.

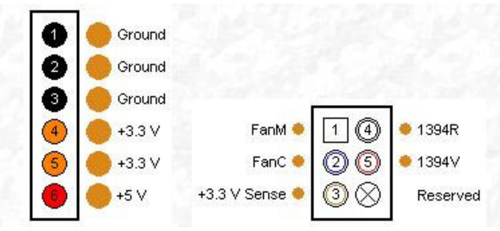
Alimentation

Les spécifications MiniATX emploient les mêmes alimentations de facteur de forme que l'ATX.



Facteur de forme d'alimentation MiniATX

Connecteur P1 MiniATX



Connecteur auxiliaire et optionnel

Le MiniATX complète la famille des facteurs de forme ATX mais, de la même manière que le facteur de forme LPX et NLX, il est devenu, par la suite, moins approprié à l'usage avec les nouvelles technologies. Le MiniATX a, avec le temps, commencé à montrer les mêmes faiblesses que ses prédécesseurs au profit du microATX.

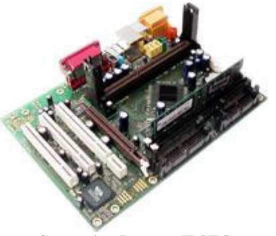
microATX

Le microATX définit en tant qu'élément standard une carte mère de dimensions 243,84x243,84 mm. Il était destiné à la création de systèmes encore plus petits que ceux rendu possible par le MiniATX. Il est réellement plus petit que la version "micro" du NLX. Il est donc prévu pour le marché bas de gamme qu'Intel avait décidé de soutenir avec la force commerciale que l'on connaît. Techniquement, nous pourrions dire que le microATX n'est pas vraiment un facteur de forme parce qu'il n'est en fait qu'une norme de carte mère.

Vous remarquerez qu'aucun "M" majuscule n'est en tête de son nom ?


Carte mère Pegasos II

Les fabricants de cartes mères microATX peuvent s'adapter, comme l'a fait par exemple bPlan avec sa carte mère Pegasos II de dimensions 236x172 mm. Mais les 4 trous de fixation (voir ci-contre) rajoutés pour soutenir la carte du microprocesseur (ou SEC : Simple-Single-Edge Card) sont propriétaires. Personne n'effectue le perçage du boîtier pour rajouter les entretoises. Le constructeur bplan ne s'est pas, non plus, "cassé la tête" pour monter un verrouillage de sa carte fille en série, excepté pour le prototype (cf photo ci-dessous). Le plus grand soin est donc requis lors de la dépose et repose de la SEC pour effectuer le nettoyage du ventilateur ainsi que lors du branchement du connecteur d'alimentation. Il est fortement recommandé de soutenir la carte mère durant cette opération.


Carte mère Pegasos II SEC

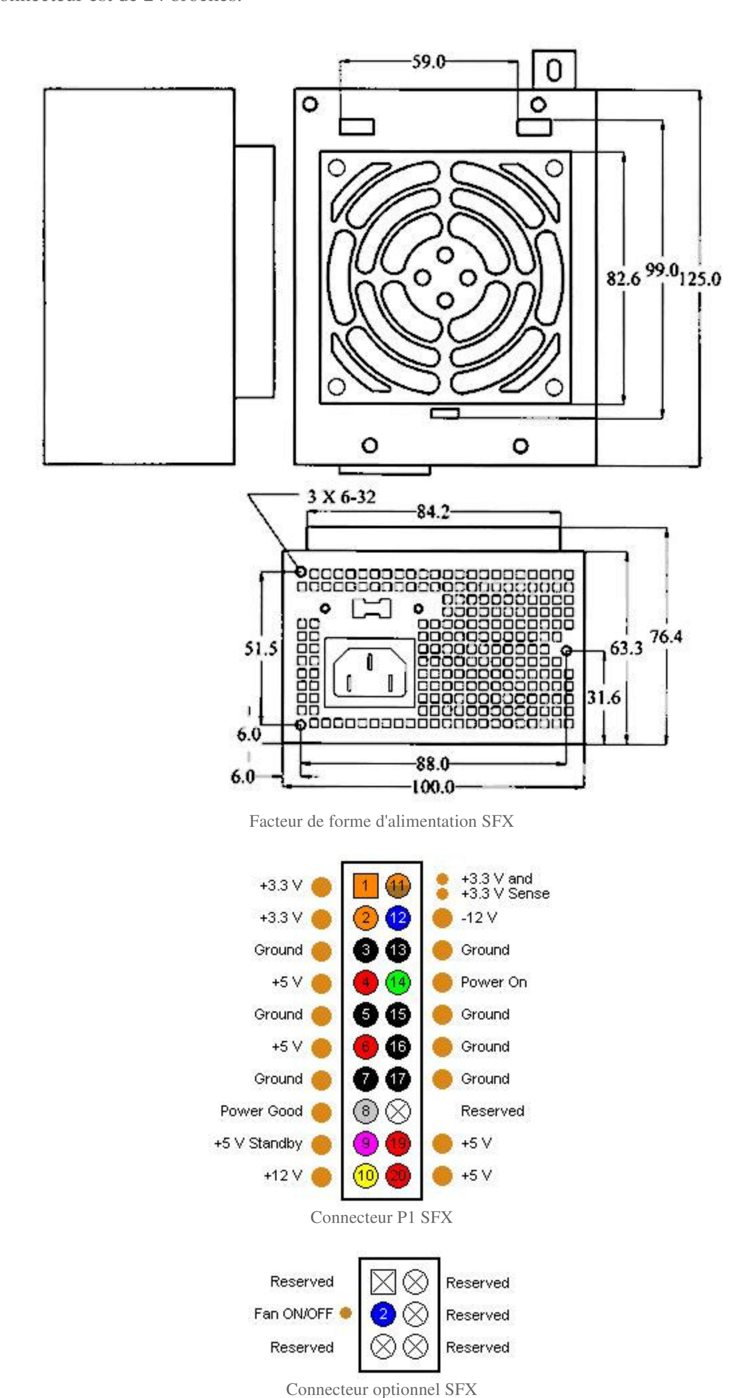
Interface

Les interfaces d'entrées/sorties du microATX sont identiques à l'ATX de base, mis à part qu'il possède 3 connecteurs PCI au lieu de 6.

Alimentation

La norme d'alimentation est le SFX. Les alimentations SFX sont conçues pour fonctionner non seulement avec des systèmes microATX, mais également NLX et ATX, c'est pourquoi ces alimentations ne se sont pas appelées microATX.

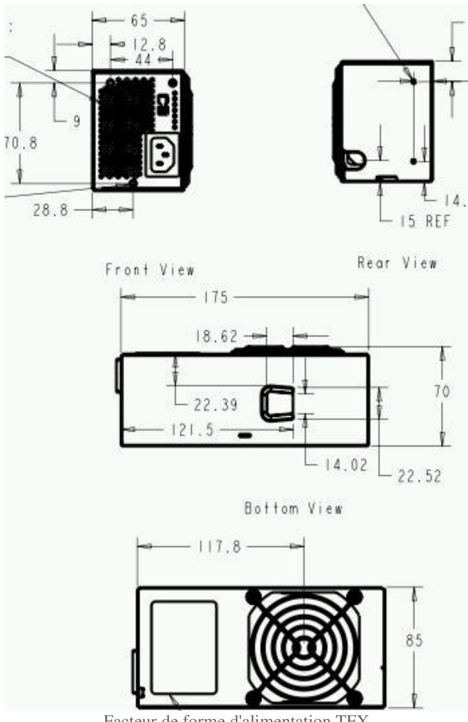
Cependant pour la plupart des systèmes ATX, l'alimentation SFX peut ne pas être de capacité suffisante. SFX et microATX sont parfois employés l'un pour l'autre, ou ensemble, en décrivant ce format physique général. Cependant, il est recommandé, afin de supporter les nouvelles cartes PCI Express, d'utiliser une alimentation TFX (Thin Form Factor eXtended). Son connecteur est de 24 broches.



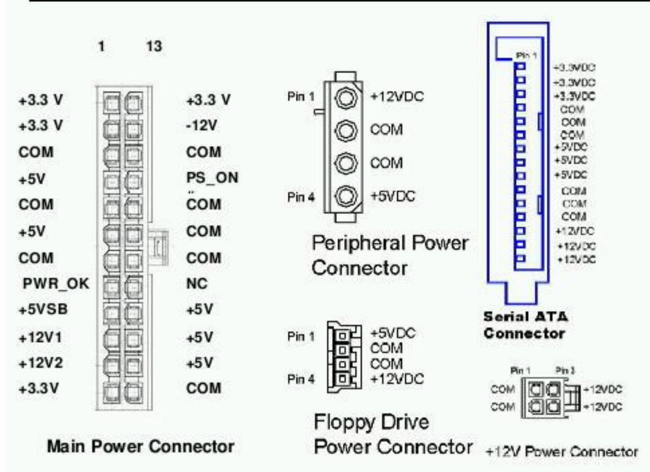
Facteur de forme d'alimentation SFX

Connecteur P1 SFX

Connecteur optionnel SFX



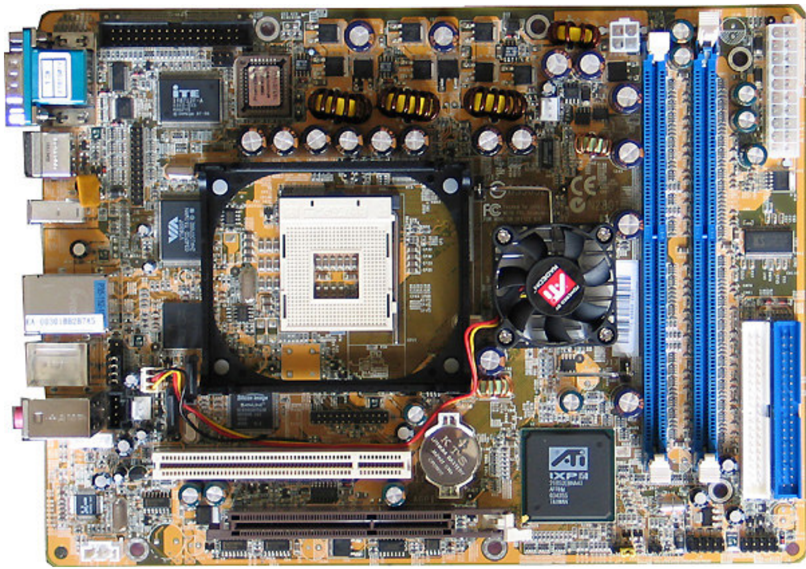
Facteur de forme d'alimentation TFX



Connecteurs TFX

FlexATX

Intel a créé un nouveau facteur de forme en 1999 pour compléter le microATX, une variante nommée FlexATX (tiens, la majuscule est de retour en tête de son nom !) dérivée de ce dernier. Comme son nom l'indique, il permet d'offrir une certaine flexibilité aux constructeurs. La carte mère FlexATX a des dimensions maximum de 228,6x190,5 mm, il est ainsi le plus petit format de la famille ATX. Les cartes mères FlexATX emploient les mêmes trous de support que le microATX (6 trous minimum avec l'ajout ATX 2.03). Le FlexATX est destiné au bas de gamme se plaçant sur le marché des systèmes PC à moindre coût. Cependant, il était limité par le fait que ces systèmes ne pouvaient pas accepter les processeurs les plus puissants (dissipation thermique difficile des Pentiums 3 et 4 dans un petit volume). Mais depuis 2006, les processeurs bicoeurs x86 sont arrivés, leur dissipation thermique est deux fois moins importante et ils peuvent être installés dans les boîtiers FlexATX.



Carte mère FlexATX

Interface

Les interfaces d'entrées/sorties du FlexATX sont identiques à l'ATX de base, mis à part qu'il possède 2 connecteurs PCI au lieu de 6.

Alimentation

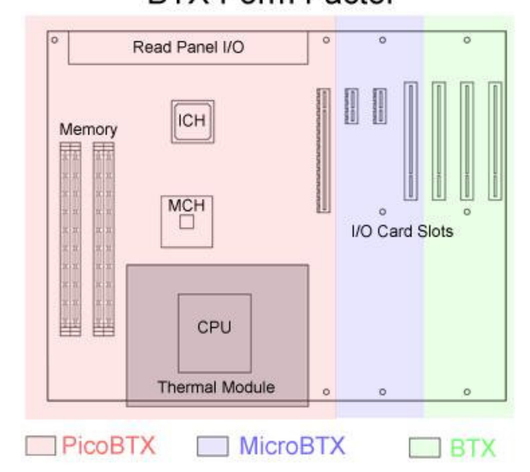
Comme le microATX la norme d'alimentation est le SFX. Mais il existe aussi des alimentations de puissance doublée (soit 180 Watts) avec des dimensions de 82x150x41 mm pouvant s'adapter à l'intérieur des boîtiers FlexATX aux dimensions plus réduites.

Cependant, il est recommandé, afin de supporter les nouvelles cartes PCI Express, d'utiliser une alimentation TFX (Thin Form Factor eXtended). Son connecteur est de 24 broches comme décrit ci-dessus pour le microATX.

Le FlexATX est un facteur de forme promis à un bel avenir mais la miniaturisation des composants toujours plus évoluée permet des facteurs de forme encore plus petits tel que l'ITX.

BTX

BTX (Balanced Technology eXtended) fut présenté par Intel en septembre 2003 et abandonné en janvier 2007. En 2004, le standard BTX définissait trois facteurs de forme : BTX, MicroBTX et PicoBTX. Ces trois facteurs de forme sont incompatibles avec les processeurs AMD, mais ils restent compatibles avec ATX pour assurer la transition. En juillet 2005, le NanoBTX fut ajouté par la spécification 1.0b, seul format à accepter les processeurs AMD. Enfin, la norme BTX spécifie 10 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.



Facteur de forme des cartes mères BTX

Intel aura tenté d'imposer un nouveau facteur de forme particulièrement étudié pour l'ordinateur de bureau. Son

ordonnancement matériel impose un certain nombre de modifications draconiennes, le but étant la supériorité dans tous les domaines par rapport à l'ATX :

Outre les dimensions maximum de la carte mère qui sont de 325,12x266,70 mm, il précise l'emplacement de tous les composants sur la carte. Les différents connecteurs (de mémoire, d'extensions et d'alimentation) sont ainsi alignés parallèlement, dans le sens de la circulation de l'air. Le microprocesseur est situé à l'avant du boîtier au niveau des entrées d'aération, là où l'air est, par principe, plus frais. La carte mère repose sur un support spécifiquement étudié nommé SRM (Support Retention Module), afin qu'une circulation d'air frais refroidisse les composants par le dessous.

L'environnement thermique est étudié pour améliorer le refroidissement des composants comme le processeur et la carte graphique, par l'inversion du placement de la carte mère dans une tour. Elle est plaquée sur le flanc gauche et non le droit comme dans l'ATX ce qui a pour conséquence de faire pointer le radiateur des cartes graphiques vers le haut. Tous les volumes sont agencés précisément alors que l'ATX laissait une marge de manoeuvre très large.

La performance acoustique est meilleure, il n'y a que deux ventilateurs à rendement élevé. Le ventilateur du processeur et de l'alimentation créent et contrôlent le flux d'air du système à un niveau inférieur et à haute vitesse (c'est bien connu, l'air chaud monte). Le flux d'air à basse température permet la conception d'une carte mère avec des vitesses de ventilateur plus faibles (moins de bruit).

Le volume des boîtiers est calculé entre 9/12 litres et 6/9 litres pour contrôler parfaitement le débit d'air en fonction de la température. Il est associé à un module thermique de type I standard ou de type II profil bas qui assure la régulation.



Module thermique



Carte mère BTX Intel

Ci-dessus, la carte mère BTX de chez Intel (Desktop Board D955XCS), avec chipset i955, était disponible le 15 janvier 2007 en France pour la modique somme de 2005,68 euros alors qu'Intel avait communiqué, le 12 janvier 2007, qu'"il ne supporterait plus le facteur de forme BTX".

Interface

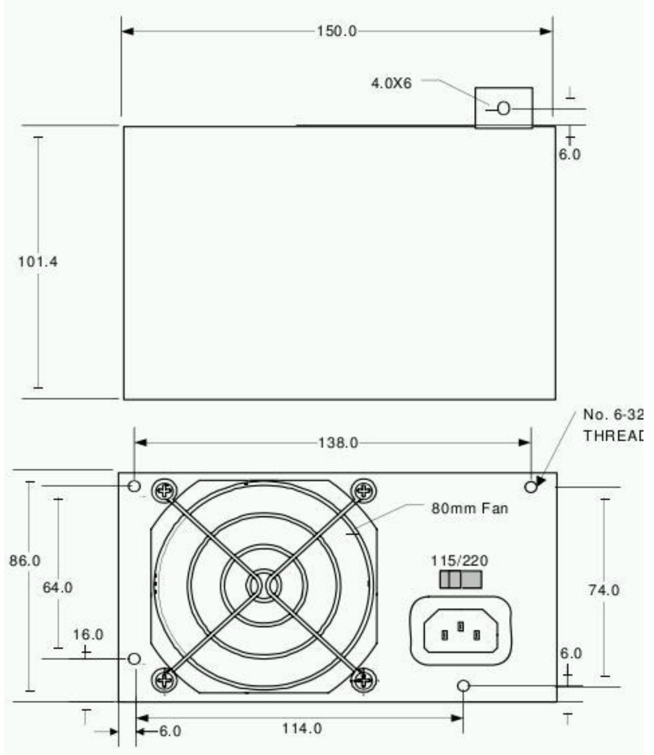
Les interfaces d'entrées/sorties du BTX sont les suivantes :

- 2 connecteurs IDE ATA 100 et SATA 300 Raid jusqu'à 8 périphériques.
- 1 connecteur RJ45 LAN 10/100/1000.
- 7 connecteurs PCI (1 Express x16, 1 Express x1, 4 PCI, 1 Express x16/x4).
- Audio 7.1.
- 2 S/PDIF (1 coaxial et 1 optique).
- 3 ports IEEE 1394.
- 8 ports USB 2.0.

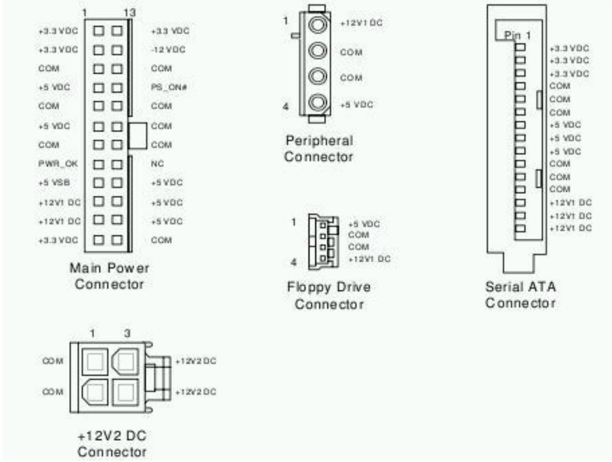
Alimentation

L'alimentation BTX est spécifique, elle se nomme CFX (Compact Form Factor eXtended), d'une puissance de 280 Watts

minimum et le connecteur d'alimentation possède 24 broches. BTX est néanmoins compatible avec l'alimentation ATX par l'intermédiaire d'un adaptateur.



Facteur de forme d'alimentation BTX



Connecteurs BTX

MicroBTX

Le facteur de forme MicroBTX possède une carte mère de dimensions 264,16x266,70 mm et tous les composants sont précisément disposés à l'identique du standard BTX. Enfin, la norme MicroBTX spécifie 7 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.



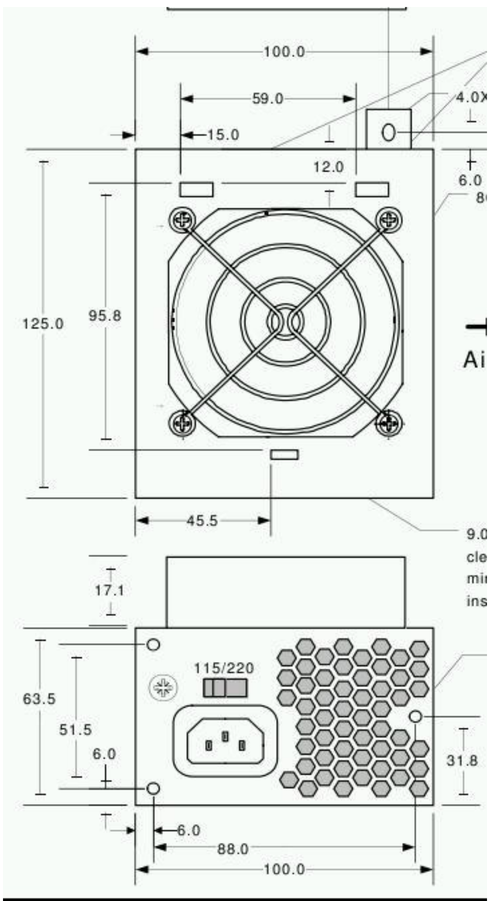
Carte mère Micro BTX Intel

Interface

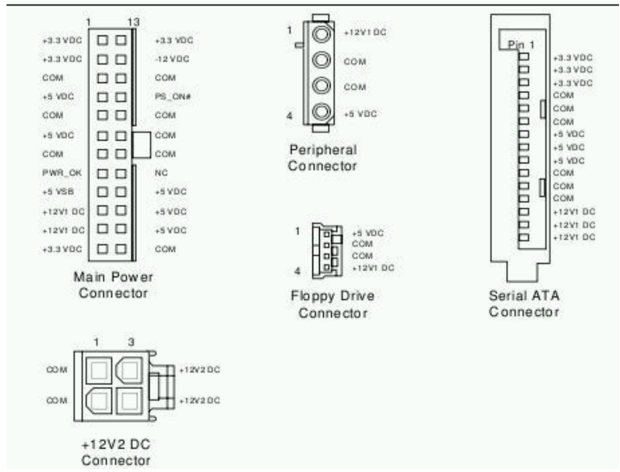
Les interfaces d'entrées/sorties du MicroBTX sont identiques au BTX de base, mis à part qu'il possède 4 connecteurs d'extension PCI (au lieu de 7).

Alimentation

Le facteur de forme d'alimentation du MicroBTX est le CFX.



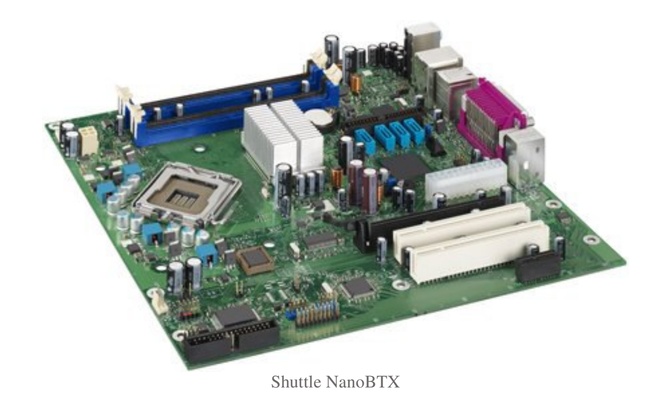
Facteur de forme d'alimentation Micro BTX



Connecteurs Micro BTX

NanoBTX

Le facteur de forme NanoBTX a été ajouté par la spécification 1.0b en septembre 2005. Il possède une carte mère de dimensions 223,52x266,70 mm et tous les composants sont précisément disposés à l'identique du standard BTX. C'est le seul format de la famille BTX calculé pour accepter les processeurs AMD à l'intérieur de son boîtier MicroBTX. La carte mère NanoBTX avec processeur AMD était également montée à l'intérieur des mini boîtiers qui ont une alimentation microATX/SFX pour assurer une certaine flexibilité. Le NanoBTX possède un sous système graphique intégré à la carte mère (par exemple ATI Crossfire pour AMD). Enfin, la norme NanoBTX spécifie 4 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.



Shuttle NanoBTX

Interface

Les interfaces d'entrées/sorties du NanoBTX sont identiques au BTX de base, mis à part qu'il possède 2 connecteurs d'extension PCI (au lieu de 7).

Alimentation

Le facteur de forme d'alimentation est le CFX du MicroBTX (voir ci-dessus), mais il reste compatible avec ATX/SFX.

PicoBTX

Le facteur de forme PicoBTX possède une carte mère de dimensions 203,20x266,70 mm et tous les composants sont précisément disposés à l'identique du standard BTX. Un sous système graphique est intégré à la carte mère. Enfin, la norme PicoBTX spécifie 4 trous de fixation pour les cartes mères et les boîtiers.

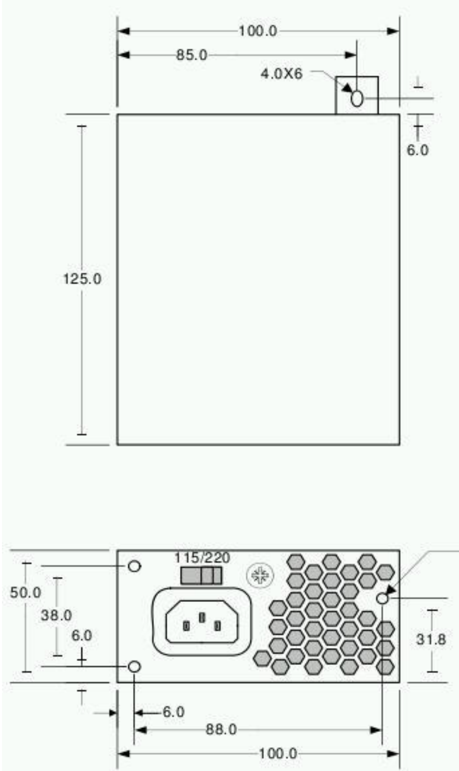

Carte mère PicoBTX Gigabyte

Interface

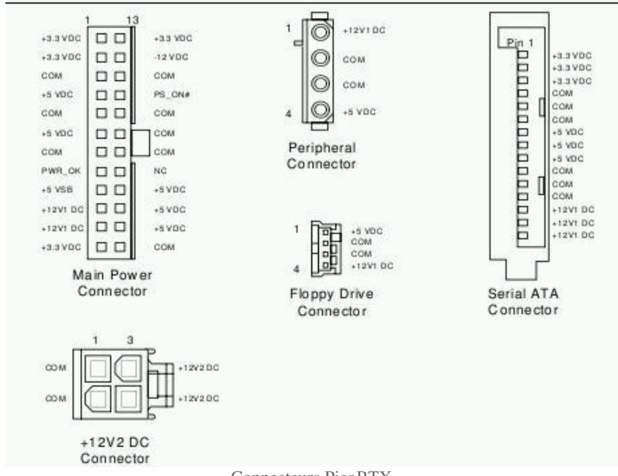
Les interfaces d'entrées/sorties du PicoBTX sont identiques au BTX de base, mis à part qu'il possède un seul connecteur d'extension PCI (au lieu de 7).

Alimentation

Le facteur de forme d'alimentation est le LFX (Low Form eXtended) d'une puissance de 180 Watts minimum, ses connecteurs sont identiques au standard BTX.



Facteur de forme d'alimentation PicoBTX



Connecteurs PicoBTX

Malheureusement, ou heureusement, dépendant du coté duquel vous vous placez, en comparaison avec les cartes mères FlexATX et microATX, le PicoBTX manque de fonctionnalités et de maturité (moins de connecteurs d'extension par exemple).

Quel gâchis, les constructeurs n'ont pas tous suivi en raison des modifications des chaînes de fabrication. Seuls les assembleurs ont adopté ce nouveau format pour le marché de détail. Trois des quatre plus gros assembleurs américains utilisaient donc le BTX (à hauteur de 92% pour Dell, 98% pour Gateway et 65% pour Lenovo pour l'année 2006 représentant une part de marché totale de 24%) mais le taux de pénétration au niveau de la vente individuelle n'était que de 5%...

Le constat est amère, aucun constructeur, y compris Intel, ne peut donc se passer du marché de la vente au détail. Le facteur de forme BTX fut rapidement rattrapé par les nouvelles technologies développées par son laboratoire de recherche. En effet, l'arrivée des microprocesseurs bicoeurs x86 en 2006 fut également un facteur de décision. Les études sur le BTX, notamment thermiques, serviront d'une autre manière.

ITX

Le facteur de forme ITX (Information Technology eXtended) fut développé par la société VIA. C'est un format où les composants sont hautement intégrés à la carte mère. Son segment de marché se situe en bas de gamme pour des configurations telles que les miniPC embarqués et pourquoi pas grand public. Avec toutefois une nuance significative ; bas de gamme ne rime pas avec prix bas et basse performance car, les dernières cartes mères intègrent les processeurs bicoeurs x86. VIA était depuis de nombreuses années le fournisseur pour le northbridge et le southbridge (le jeu de puces des microprocesseurs) de nombreux constructeurs. Après le rachat du fondeur Cyrix en 1999, VIA étudia un nouveau processeur nommé VIA C3® sorti en mars 2001, et compatible x86. La société s'est donc naturellement décidé à franchir le cap de constructeur de carte mère sous la dénomination commerciale EPIA (Embeded Plateform Innovative Architecture).

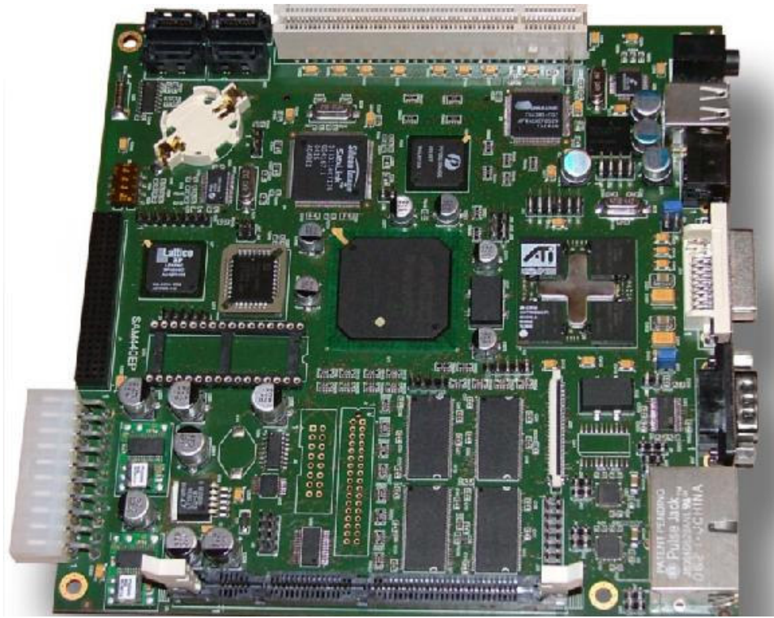


Serveur et boîtier Mini-Box M 300 LCD

Mini-ITX

En novembre 2001, VIA décline sa formule ITX en produisant le Mini-ITX de dimensions 170x170 mm. Il est 33% plus petit que le FlexATX. La carte graphique et le décodeur matériel MPEG-2 et MPEG-4 sont intégrés à la carte mère.

D'autres fabricants comme MSI, Albatron, Gigabyte, Jetway, Freetech, Unicorn, ECS, DFI, AOpen et ACube proposent des cartes mères Mini-ITX et les dernières fabrications sont toutes conformes à la norme RoHS.



Carte mère Mini-ITX Samantha

Les sociétés italiennes Alternative Holding Group Srl, Soft3 et Virtual Works ont présenté en avril 2007 la carte mère Samantha à base d'un processeur RISC PowerPC 440EP qui ne nécessite pas de refroidissement à contrario du MicroA1. L'intérêt du Mini-ITX est qu'il conserve les standards de connexions et de composants propres aux ordinateurs de bureau.



Carte mère Mini-ITX MicroA1

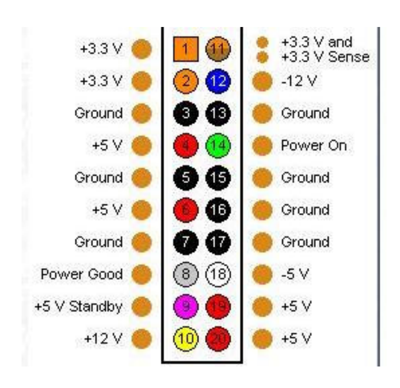
Interface

Les interfaces d'entrées/sorties du Mini-ITX sont identiques à l'ATX de base, mais ces dernières s'adaptent aux besoins de son époque, tels qu'une sortie TV, un port Compact Flash ou carte MMC/SD, ports PCI Express, et si vous manquez de ports spécifiques, une dizaine de mini cartes d'extension PCI sont prévues...

- 2 connecteurs IDE ATA 100/133 et SATA Raid.
- 2 connecteur RJ45 LAN 10/100/1000.
- 1 connecteur PCI Express x16.
- 1 connecteur PCI Express x1.
- 1 connecteur PCI.
- Audio 7.1.
- 2 S/PDIF (1 coaxial et 1 optique).
- 1 support mémoire.
- Jusqu'à 4 ports USB 2.0.

Alimentation

Le facteur de forme d'alimentation spécifie un connecteur ATX. La compatibilité est donc assurée, mais l'alimentation ATX semble d'une puissance non adaptée et de sucroît trop volumineuse pour se monter à l'intérieur d'un petit boîtier. Les fabricants ont donc étudié une alimentation adaptée à ce facteur de forme embarqué pour tous les cas, convertisseur AC/DC (240 Volts/12 Volts), DC/DC (de 6 à 48 Volts/12 Volts) sous différents voltages.






Alimentation Mini-ITX

Nano-ITX

Annoncé en mars 2004, le Nano-ITX a des dimensions de 120x120 mm, il est exactement 50% plus petit que le Mini-ITX. Il possède un encodage HDTV intégré (grâce, par exemple, au processeur graphique VIA UniChrome Pro II : 2D/3D, décodage WMV9, accélération MPEG-2 et 4).



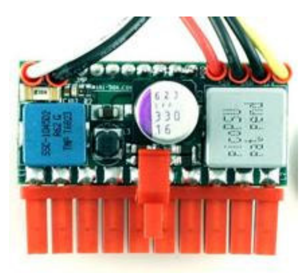
Carte mère Nano-ITX VIA EPIA NL 5000 EG

Interface

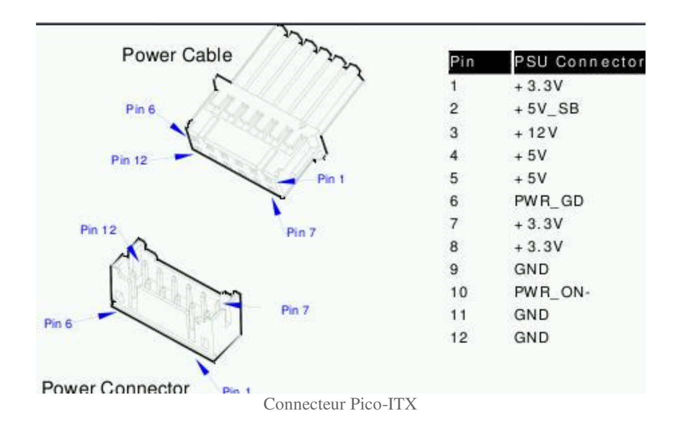
Les interfaces d'entrées/sorties du Nano-ITX sont identiques au Mini-ITX de base, mis à part que le port PCI est un mini PCI, l'ajout de deux connecteurs de ventilateur (processeur et système), et le support mémoire SO-DIMM au lieu de DIMM standard.

Alimentation

Le connecteur d'alimentation Nano-ITX est monté à l'arrière, recevant l'alimentation nommée pour la circonstance "Pico" possèdant 12 broches. Elle nécessite un adaptateur AC/DC ou DC/DC sous différents voltages.



Connecteur d'alimentation Pico-ITX



Pin	PSU Connector
1	+3.3V
2	+5V_SB
3	+12V
4	+5V
5	+5V
6	PWR_GD
7	+3.3V
8	+3.3V
9	GND
10	PWR_ON-
11	GND
12	GND

Connecteur Pico-ITX

Pico-ITX

Ce facteur de forme a été présenté en avril 2007. Ses dimensions sont de 100x72 mm, spécialement développé pour l'économie d'énergie, sa puissance est inférieure à 20 Watts. C'est encore une étape franchie dans la miniaturisation, puisqu'il est exactement 50% plus petit que le Nano-ITX. Il est basé sur les microprocesseurs VIA C7, VIA Eden V4 (refroidissement passif) cadencé à 1,5 GHz, ou Intel x86 (depuis mi-avril 2007), un bus à 533 MHz et le VIA VX700, un microprocesseur tout en un. Comme ses prédécesseurs le décodage matériel MPEG-2, MPEG-4 et WMV9 sont intégrés.



Carte mère Pico-ITX VIA VT 6047

Interface

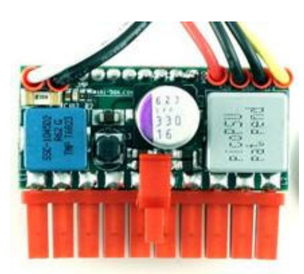
Les interfaces d'entrées/sorties du Pico-ITX sont identiques au Nano-ITX.



boîtier Pico-ITX VIA

Alimentation

Elle est identique à Nano-ITX. Son nom, Pico-ITX, devient ainsi conforme.



Connecteur d'alimentation Pico-ITX

Le Pico-ITX offre des performances étonnantes pour ce type de CoM (Computer On Module) tout en un.

VIA semble bien parti pour standardiser les petits facteurs de forme destinés à l'embarqué, ce qu'aucun constructeur n'a jamais réussi à imposer sur le marché.

Les facteurs de forme comparés

Sur le tableau ci-dessous retrouvez les différents facteurs de forme et leurs caractéristiques principales :

Facteur de forme	Dimensions carte mère (mm)	Style	Ports ISA VLB PCI	Dimensions alimentation (mm)	Type de connecteurs	Alimentations boîtiers	Alimentations cartes mères
PCXT	330,2x304,8	Bureau	5 ISA	222x142x120	AT	PC XT	PC XT
PCAT	304,8x279,2	Bureau/tour	8 ISA	213x150x150	PC AT	PC AT	PC AT/Baby AT
BabyAT	254x217,6	Bureau/tour	3 ISA 3 VESA	165x150x150	AT	AT/Baby AT/ATX	AT/Baby AT/ATX
LPX/MiniLPX	279,4x228,6 254x203,2	Bureau/tour	3 ISA 3 VESA	150x140x86	AT	AT/Baby AT/ATX	AT/Baby AT/ATX
NLX	203,2x254	Bureau	3 PCI	150x140x86	ATX	AT/ATX	ATX
WTX	356x425	Serveur	6 PCI	230x150x86	WTX	WTX	WTX
ATX	304,8x243,8	Bureau/tour	6 PCI	230x150x86	ATX	ATX	ATX
MiniATX	284,5x208,2	Bureau/tour	4 PCI	230x150x86	ATX	ATX	ATX
microATX	243,8x243,8	Bureau/tour	3 PCI	230x150x86	ATX	TFX/SFX	ATX/TFX
FlexATX	228,6x190,1	Bureau/mini-tour	2 PCI	100x125x63,5	ATX	SFX/TFX	ATX/TFX
BTX	266,7x325	Bureau/tour	7 PCI	100x150x86	CFX	CFX	CFX/ATX
MicroBTX	266,7X264,2	Bureau/tour	4 PCI	100x125x63,5	CFX	CFX	CFX/ATX
NanoBTX	266,7X223,5	Bureau/mini-tour	2 PCI	100x125x63,5	CFX	CFX	CFX/SFX
PicoBTX	266,7x203,2	Bureau/Minitour	2 PCI	100x125x50	LFX	LFX	LFX
Mini-ITX	170x170	Embarqué/bureau	1 PCI	100x125x86	ATX	ATX/SFX/Mini-ITX	ATX
NanoITX	120x120	Embarqué/bureau	1 miniPCI	Pico	Pico	Pico	Nano
PicoITX	100x72	Embarqué/bureau	1 miniPCI	Pico	Pico	Pico	Pico

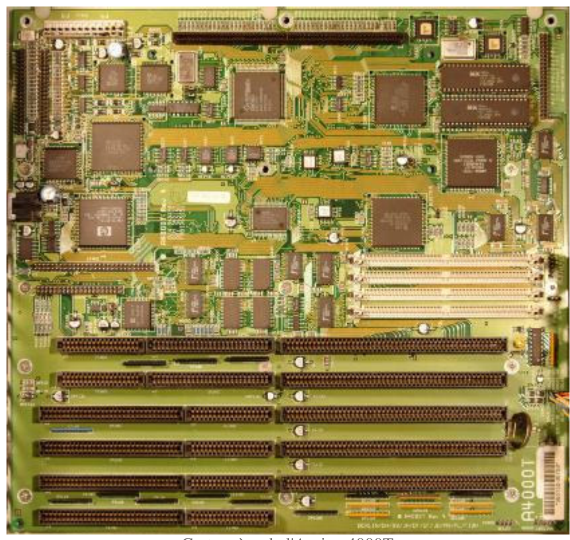
Les facteurs de forme propriétaires

Parallèlement aux développements d'IBM et d'Intel depuis les années 1980, d'autres constructeurs ont développé et fabriqué des facteurs de forme propriétaires.



Commodore 64

Ces facteurs de forme propriétaires ont eu aussi leurs grands succès comme par exemple la société CBM (Commodore Business Machines Inc.) qui a vendu pas moins de vingt cinq millions de Commodore 64 au début des années 1980. Ce succès grand public à sa sortie était dû au fait qu'il possédait des puces intégrées comme par exemple le processeur graphique 16 couleurs (résolution de 160x200) et la puce sonore SID (3 voies sur 9 octaves). Il était donc multimédia, portable, son écran était la télévision.


Carte mère de l'Amiga 4000T

Plusieurs modèles d'Amiga Classic ont été produits, notamment l'Amiga 4000T. Cette carte mère intègre un système graphique et sonore (AGA et Paula) mais aussi de nombreux ports d'extension : 5 connecteurs Zorro III, 1 connecteur SEC microprocesseur (du 68030 au PowerPC 604e), 4 supports mémoire SIMM, 2 ports vidéo, 4 ISA (inactifs), 1 contrôleur IDE, etc.

Quant à Apple, constructeur de l'ordinateur Apple I en 1976, ils ont créé un grand nombre de machines ayant des facteurs de forme très originaux, notamment les iMac sortis en 1998 dont le design est exceptionnel.

Liste des constructeurs mondiaux au facteur de forme propriétaire

Jack Tremiel avait fait des émules en ce début des années 1980, tous les fabricants mondiaux de machines à écrire se sont mis à produire des micro ordinateurs. Devant un listing comprenant plus d'une centaine de machines à détailler je ne donne ci-dessous que le nom des fabricants :

- Acorn Computer, ADD-X Système, Access Computer, ACT, Advance Technology, Advanced Computer Systems, AI Electronics, AM Jacquards Systems, Alpha Micro, Atari, Altos Computer Systemes, Apple, aPF, Apollo7, Applied Technologies, Apricot ACT, Aval, AVT Electronics, Axel, Amstrad, AT&T.
- Basis, Bandai Electronics, BIT Corporation, Be, Billings, Brascom, British Micro, Bull, BRD.
- C.Itoh, Cambridge Research, Camputer, Canon, Casio, Commodore, CCE, Coleco, Compaq, Compupro, Convergent Technologies, Cyfer Systems, Columbia Data Product, Convex Computer Corp, Cray Research, Creative technology, Cromenco, CWP, CZerweny.
- DVW Micro Electronics, Darley, Data Soft, Data Technology Industries, Datapoint Corporation, Datavue, David Computer, Dick Smith Electronics, Didactick, Digital, Digital Microsystems, Digitus, Dragon, Dulmont, Durango, Dynalogic.
- Eaca, Eagle Computer Inc, EDS, Educatel, Electromagnetica, Electronic Product Ass, Electronica, Electronska Industrija Nis, Elwrow, English Ellectric Co, Enterprise Computer, Epcom/Sharp, Epson, Exel Vision, Exidy, Exxon.
- Franklin, Fujitsu, Fortune.
- Genesi, Gemini, G.z.e Unimor, Galaksija, Gavilan Gem, General, Goldstar, Grid, Grundy.
- Hewlett Packard, Holborn, Hanimex, Hbn, Hitachi, Hobbit, Home lab, Husky.
- ICL, Ice felix, IBM. Imce, Ibs.
- Jupiter Cantab, JVC.
- Kontron, Kyocera, Kemitron, Kosmos.
- Litton Monroe, Lucas, Lamda Electronics, Leanort. Lemz, Lobo, Logabax, Logystem, Lucas, Luxor.
- Macintosh, Matra, Matsushita, Micro Digital, Micronique, Mitsubishi, Motorola, Multitech, Mupid, Monroe, Mattel Electronics, Mbc, Medusa, Memotech, Mera-Elzab, Merlin, Metrologie, Mgt, Microace, Microdigital, Microkey, Microkit, Microwriter, Mindset, Morrowdesigns, MSX.
- Nec, Nakajima, Nano, National, Ncr, Next Computer, Nixdorf, Nokia, Normerel, NorthStar.
- Open University UK, Osborn, Oric, Oki, Olivetti, Olympia, Ontel, Orange.
- Panasonic, Peerless, Philips, Pioneer, Powertran cybernetics, Pravetz, Prologica, Psion.
- Quasar Data Products, Quay Corporation.
- Research Machines, Rockwell, R2E, Rft, Radiola, Rair, Regncentralen, Robic, Robotron.
- Sharp, Shelton Instrument, Sinclair, SMT, Symag Informatique, Sages, Samsung, Sanco, Sanyo, Schneider, Scientific Computer, Seatte Computer, Seequa, Seiko, Selcom, Semi-Tec, Swt2, Spectravideo, Sysdata Electronica, System Formulet Inc.
- Tandy Radio Shack, Texas Instrument, Talent/Telemecanica, Tashki Computer Systems, Tatung, Telcon, Telenova, Televideo, Thomson, Toshiba, Triumph Adler, Telmi, Tesla, Texet, Thorn Emi, Tikidata, Timex, Tomy, Toshiba, Transam, Trios Micro Systems.
- Unisis, Unitron.
- Velebit, Vectorgraphic Inc, Video Technology, Videton, Visual Technology.
- Wicat, Welect.
- Xerox.

- Yamaha, Yashica, Yeno.
- Zenith, Zba, Zpa.

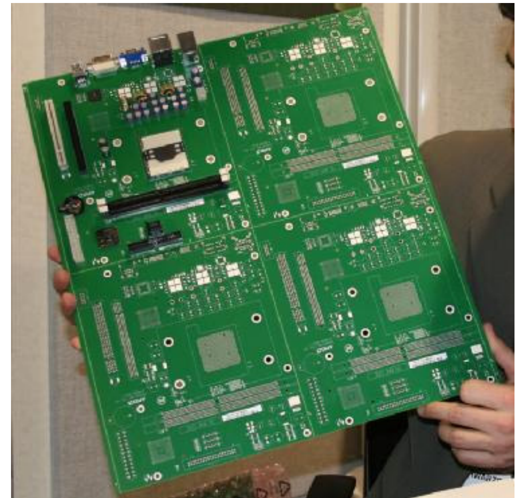
Vous retrouverez toutes ces machines détaillées au musée des vieux ordinateurs.

Le futur des facteurs de forme

A l'exemple d'Intel qui vient d'annoncer l'arrêt de sa production BTX démarrée en 2004, AMD qui a acheté ATI (constructeur canadien de cartes graphiques) en 2006 vient de présenter le 10 janvier 2007 un nouveau facteur de forme à faible coût nommé DTX. AMD tente le concept des Small Form Factor qu'aucun constructeur n'a vraiment réussi à standardiser jusqu'à présent.



Projet mini DTX présenté par AMD



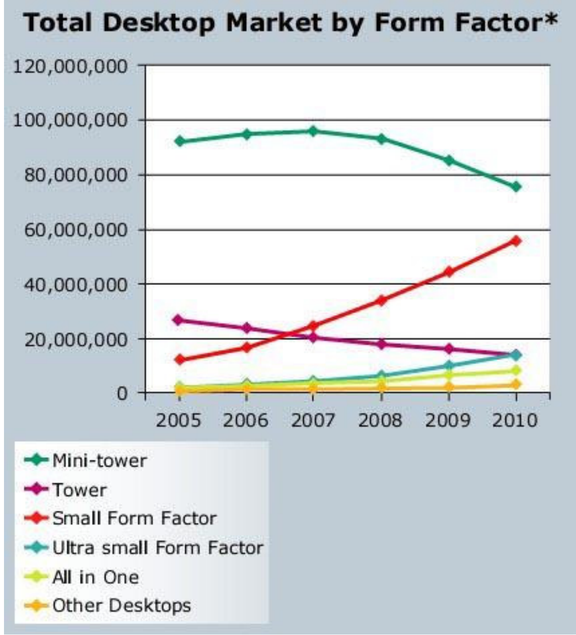
Projet DTX d'AMD : un panneau contenant 4 cartes mères DTX (244x200 mm)

Bien qu'il y ait déjà abondance d'autres normes sur le marché telles qu'ATX, Mini-ITX et BTX, le but d'AMD avec le DTX est une plus grande flexibilité en rendant les cartes mères DTX compatibles avec les entrées/sortie arrière ATX et microATX.

La plupart des fabricants peuvent produire deux cartes mères ATX à partir d'un panneau standard PCB, un fabricant peut maintenant couper quatre cartes mères DTX ou six Mini DTX du même panneau standard PCB, le coût de fabrication sera ainsi plus réduit.

L'ascendant sur les facteurs de forme

Le décret RoHS influence directement nos facteurs de forme, les petits facteurs de forme (SFF, Small Form Factor) qui étaient une mode ces dernières années deviennent une nécessité obligatoire. Une étude de marché d'IDC prévoit une baisse de la production des mini tours au profit des SFF à compter de 2008.



Prévisions du marché en 2008

Une réduction impérative de tous les produits toxiques dans les composants demande beaucoup d'études. La gravure des microprocesseurs descend à 65 nanomètres (elle était à 130 nm deux ans auparavant) et la plupart d'entre eux sont bicoeurs ou quadricoeurs. Cela représente des investissements colossaux ; du prototype à la fabrication grande série, Intel investira pas moins de 2 milliards de dollars et AMD 1,29 milliard. Tous les constructeurs ne pourront pas suivre cette compétition dans l'immédiat. Mais il y a un bémol, la qualité et la fiabilité des composants RoHS est loin de celle que nous avons connue, et, cerise sur le gâteau, ils sont plus chers.

Plusieurs critères sont représentatifs sur l'ascendance de nos facteurs de forme à l'exemple ci-dessous :

- Les nouveaux processeurs (gravure, consommation électrique et multicoeurs).
- Les possibilités techniques tant en recherche qu'en investissement pour la miniaturisation des composants (Baby AT, Pico-ITX).
- La recherche constante de l'industrie des gains de productivité en coût de revient, de performance, et de qualité (ATX).
- La meilleure dissipation thermique (NLX et BTX).

Conclusion

Le facteur de forme propriétaire a, avec le temps, commencé à montrer ses faiblesses : la plupart de ses constructeurs ont disparu, les mêmes causes produisent les mêmes effets, le matériel est devenu périmé, moins approprié à l'usage avec les nouvelles technologies et moins compétitif sur le marché en face d'une concurrence exacerbée (performance, qualité et prix).

Il reste cependant une certitude pour l'avenir, nos facteurs de forme seront au standard "SFF" sur le marché mondial, les normes écologiques l'imposent, à l'exemple ci-dessous du nouveau facteur de forme de l'ordinateur de bureau présenté en avril 2007. Il est basé sur un microprocesseur basse consommation VIA C7 destiné au marché chinois.


HP Compaq dx2020

Liens

- Facteurs de forme
- Musée des vieux ordinateurs
- Histoire de l'Informatique
- Les constructeurs de cartes mères
- Molex, le constructeur de connecteurs

Retour aux articles - Retour à l'accueil